

INTAKE AIR CONTROL DEVICE FOR DIESEL ENGINE*P04NM-00805*

Patent number: JP3246320
Publication date: 1991-11-01
Inventor: SAIGOU MIKIMASA; MATSUURA AKIRA
Applicant: HINO MOTORS LTD
Classification:
- international: F02B31/02; F02M35/10
- european: F02B31/06A; F02F1/42B
Application number: JP19900039597 19900222
Priority number(s): JP19900039597 19900222

Report a data error here**Abstract of JP3246320**

PURPOSE:To select optimum swirl ratio by forming two intake ports of high and low swirl ports on each cylinder, and providing a distributing valve on the confluent part of respective intake manifolds for respective ports to control flow ratio of air to respective intake manifolds. **CONSTITUTION:**In the cylinder head of four valve type six cylinder diesel engine, a high swirl intake port 2 and a low swirl intake port 3 are provided on each cylinder, and respective intake ports 2, 3 are connected to respective intake manifolds 4, 5. A distributing valve 7 is arranged on the confluent part 6 of the respective intake manifolds 4, 5, and flow ratio of air flowing from an air cleaner or a turbocharger (not shown in the figure) into both intake manifolds 4, 5 is controlled by rotationally moving the distributing valve 7 around a supporting shaft 8, according to running condition of the engine. Hereby, optimum swirl ratio can be selected according to the running condition of the engine.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 3 - 2 4 6 3 2 0

(43) 公開日 平成3年(1991)11月1日

(51) Int. Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 2 B 31/02		G		
F 0 2 M 35/10	3 0 1	B		
			F 0 2 B 31/02	G
			F 0 2 M 35/10	3 0 1 B

審査請求 有

(全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平2-39597

(22) 出願日 平成2年(1990)2月22日

(71) 出願人 000000546

日野自動車株式会社

東京都日野市日野台3丁目1番地1

(72) 発明者 西郷 幹正

東京都日野市日野台3丁目1番地1 日野自動車工業株式会社内

(72) 発明者 松浦 晃

東京都日野市日野台3丁目1番地1 日野自動車工業株式会社内

(74) 代理人 石山 博 (外1名)

(54) 【発明の名称】 デイゼルエンジンの吸気コントロール装置

(57) 【要約】 本公報は電子出願前の出願データであるため要約のデータは記録されません。

【特許請求の範囲】

(1) 1 シリンダ当り 2 組の吸気ポートを有するディーゼルエンジンにおいて、前記各組の吸気ポートを高スワールポートと低スワールポートとして構成し、各シリンダのこれら両者ポートにそれぞれ別の吸気マニホールドを接続し、高スワールポートへの吸気マニホールドと低スワールポートへの各吸気マニホールドの合流部に、これら各吸気マニホールドへの空気の流量比率をコントロールする分配弁を配設することを特徴とするディーゼルエンジンの吸気コントロール装置。

【発明の詳細な説明】

〔産業上の利用分野〕

この発明は自動車用ディーゼルエンジンにおいて、低速から高速までの燃焼にマッチした吸気を得るために、スワール比をエンジンの回転に応じて可変とすることができる吸気コントロール装置に関する。

〔従来の技術〕

従来の 4 弁エンジンの吸気ポートは、高スワールが得られるスワールポートと低スワールのダイレクショナルポートに分かれており、

これらはすべて一体の吸気マニホールドに連結されていた。

〔発明が解決しようとする課題〕

ところで一般に高速では低スワール、低速では高スワールとすることが、混合気形成に有利であることは良（知られているところであり、上述のようにすべての吸気マニホールドが一体に連結されていると、低速でスワール小、高速でスワール大となって、低速及び高速の双方とも；において最適な混合気が得られにくいということが経験された。

〔 1 1 1 1 1 1 1 を解決するための手段〕 ここにおいてこの発明は、1 シリンダ当り 2 組の吸気ポートを有するディーゼルエンジンにおいて、前記各組の吸気ポートを高スワールポートと低スワールポートとして構成し、各シリンダのこれら両者ポートにそれぞれ 5 S 1 1 の吸気マニホールドを接続し、高スワールポートへの吸気マニホールドと低スワールポートへの各吸気マニホールドの合流部に、これら各吸気マニホールドへの空気の流量比率をコントロールする分配弁を配設することを特徴とするディーゼルエンジンの吸気コントロール装置を提案するものである。

〔作用〕

前記構成からなるこの発明の装置において、エアクリーナ又はターボチャージャーから供給される空気は前記合流部において、分配弁によって、その時々々の運転条件に応じて高スワールポートへの吸気マニホールドと低スワールポートへの吸気マニホールドに、適切な流量比率で分配されるのである。

【実施例】

次にこの発明を添付図面に示す実施例について説明する 50

。 1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000

(c) によつては低スワールが得られるのである。

第 4 図は前記分配弁 7 の一つの実施形態を示すもので 2 分配弁 7 を支承する支軸 8 と一体のレバー 9 をコンピュータ 10 によつて制御されるアクチュエータ 11 によつて揺動させることにより、前記分配弁 7 を回動させ、高スワールポートへの吸気マニホールド 4 と低スワールポートへの吸気マニホールド 5 への空気の流量比率をコントロールするものである。

図示のものはアクチュエータ 11 によつてレバー 9 を介して分配弁 7 を作動させているが、

回転センサによつて作動する ON - OFF 切換式のものでもよく、また低回転から高回転まで連続的にレバーを動かすステップモータ式のものコンピュータで作動させるものでもよい。

なお、分配弁 7 の角度とエンジンの回転数との関係としては、第 5 図の (a) に示すように階段的な態様や、(b) に示すような曲線状の態様のいずれかの方式が得られるものである。

〔発明の効果〕

この発明の上述の構造によれば、自動車の走行速度の変化に伴うエンジンの回転数の増減に応じて、その時々々の！ 転状態に最適なスワール比を自動的に選択できるので、この種エンジンにおいて 2 要求される回転、負荷の広い使用範囲に対応して燃焼改善に寄与するところ多大なものがある。

【図面の簡単な説明】

第 1 図はこの発明の一実施例の構成図、第 2 図はその一部分の断面図、第 3 図 (a) (b) (c) は分配弁の切換態様を示す説明図、第 4 図は第二実施例の構成図で、第 5 図 (a) (b) は分配弁の角度とエンジンの回転数との関係を示すグラフである。

なお図において、

- 2 高スワールの吸気ポート
- 3 低スワールの吸気ポート
- 4 2 への吸気マニホールド

(3)

特開平 3 - 2 4 6 3 2 0

4

3

5 3 への吸気マニホールド

6

合流部

分配部

である。

第

5 : 3 への吸気マニホ

6 : 合流部

7 : 分配弁

ルド

10

第

図

第

図

第

図

第

図

(a)

(b)

20

r、p、m

r、p、m

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-246320

⑬ Int.Cl.⁹

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)11月1日

F 02 B 31/02
F 02 M 35/10

3 0 1 B

G 6502-3C
7049-3C

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 デイゼルエンジンの吸気コントロール装置

⑯ 特 願 平2-39597

⑰ 出 願 平2(1990)2月22日

⑱ 発 明 者 西 郷 幹 正 東京都日野市日野台3丁目1番地1 日野自動車工業株式
会社内

⑲ 発 明 者 松 浦 晃 東京都日野市日野台3丁目1番地1 日野自動車工業株式
会社内

⑳ 出 願 人 日野自動車工業株式会 東京都日野市日野台3丁目1番地1
社

㉑ 代 理 人 弁理士 石 山 博 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

デイゼルエンジンの吸気コントロール装置

2. 特許請求の範囲

(1) 1シリンダ当り2組の吸気ポートを有する
デイゼルエンジンにおいて、前記各組の吸
気ポートを高スワールポートと低スワールポ
ートとして構成し、各シリンダのこれら両者
ポートにそれぞれ別の吸気マニホールドを接
続し、高スワールポートへの吸気マニホー
ルドと低スワールポートへの各吸気マニホー
ルドの合流部に、これら各吸気マニホールドへ
の空気の流量比率をコントロールする分配弁
を配設することを特徴とするデイゼルエン
ジンの吸気コントロール装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は自動車用デイゼルエンジンに
おいて、低速から高速までの燃焼にマッチシ
た吸気を得るために、スワール比をエンジン

の回転に応じて可変とすることができる吸気
コントロール装置に関する。

〔従来の技術〕

従来の4弁エンジンの吸気ポートは、高ス
ワールが得られるスワールポートと低スワ
ールのダイレクショナルポートに分かれており、
これらはすべて一体の吸気マニホールドに連
結されていた。

〔発明が解決しようとする課題〕

ところで一般に高速では低スワール、低速
では高スワールとすることが、混合気形成に
有利であることは良く知られているところで
あり、上述のようにすべての吸気マニホー
ルドが一体に連結されていると、低速でスワ
ール小、高速でスワール大となつて、低速及び
高速の双方において最適な混合気が得られに
くいということが経験された。

〔課題を解決するための手段〕

ここにおいてこの発明は、1シリンダ当り
2組の吸気ポートを有するデイゼルエンジン

特開平3-246320 (2)

ンにおいて、前記各組の吸気ポートを高スワールポートと低スワールポートとして構成し、各シリンダのこれら両者ポートにそれぞれ別の吸気マニホールドを接続し、高スワールポートへの吸気マニホールドと低スワールポートへの各吸気マニホールドの合流部に、これら各吸気マニホールドへの空気の流量比率をコントロールする分配弁を配設することを特徴とするディーゼルエンジンの吸気コントロール装置を提案するものである。

〔作用〕

前記構成からなるこの発明の装置において、エアクリーナ又はターボチャージャから供給される空気は前記合流部において、分配弁によつて、その時々々の運転条件に応じて高スワールポートへの吸気マニホールドと低スワールポートへの吸気マニホールドに、適切な流量比率で分配されるのである。

〔実施例〕

次にこの発明を添付図面に示す実施例につ

いて説明する。

先ず第1図ないし第3図に示す第一実施例において、1は4弁式6気筒ディーゼルエンジンのシリンダヘッドを示し、各シリンダには高スワールの吸気ポート2と低スワールの吸気ポート3とが備えられており、これら各シリンダの吸気ポート2及び吸気ポート3には各別の吸気マニホールド4及び5を接続させ、これら両吸気マニホールド4及び5の合流部6において、分配弁7を配設し、この分配弁7を回動させることによつて、エアクリーナ又はターボチャージャ（図示せず）から前記両吸気マニホールド4及び5へ流入する空気の流量比率をコントロールするのであつて、支軸8の周に回動する前記分配弁7の作動によるコントロールの状態を第3図によつて説明すると、(a)によつては中間的なスワールが得られ、(b)によつては高スワールが、(c)によつては低スワールが得られるのである。

〔発明の効果〕

この発明の上述の構造によれば、自動車の走行速度の変化に伴うエンジンの回転数の増減に応じて、その時々々の運転状態に最適なスワール比を自動的に選択できるので、この種エンジンにおいて、要求される回転、負荷の広い使用範囲に対応して燃焼改善に寄与するところ多大なものがある。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例の構成図、第2図はその一部分の断面図、第3図(a)(b)(c)は分配弁の切換態様を示す説明図、第4図は第二実施例の構成図で、第5図(a)(b)は分配弁の角度とエンジンの回転数との関係を示すグラフである。

なお図において、

- 2 高スワールの吸気ポート
- 3 低スワールの吸気ポート
- 4 2への吸気マニホールド
- 5 3への吸気マニホールド

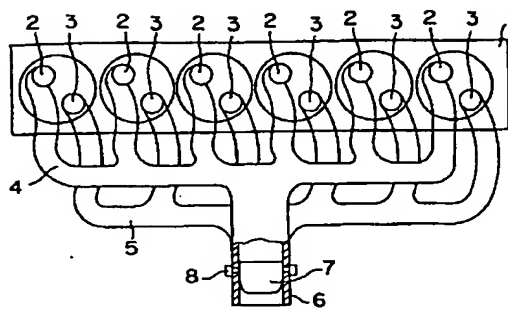
第4図は前記分配弁7の一つの実施形態を示すもので、分配弁7を支承する支軸8と一体のレバー9をコンピュータ10によつて制御されるアクチュエータ11によつて揺動させることにより、前記分配弁7を回動させ、高スワールポートへの吸気マニホールド4と低スワールポートへの吸気マニホールド5への空気の流量比率をコントロールするものである。

図示のものはアクチュエータ11によつてレバー9を介して分配弁7を作動させているが、回転センサによつて作動するON-OFF切換式のものでもよく、また低回転から高回転まで連続的にレバーを動かすステップモータ式のものでもコンピュータで作動させるものでもよい。

なお、分配弁7の角度とエンジンの回転数との関係としては、第5図の(a)に示すように階段的な態様や、(b)に示すような曲線状の態様のいずれかの方式が得られるものである。

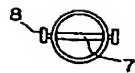
特開平 3-246320 (9)

第 1 図

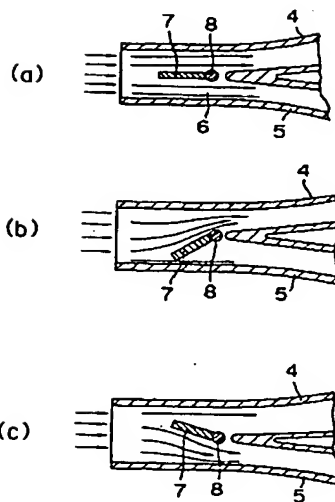


- 2: 高スワールの吸気ポート
 3: 低スワールの吸気ポート
 4: 2への吸気マニホールド
 5: 3への吸気マニホールド
 6: 合流部
 7: 分配弁

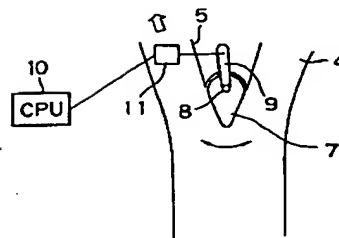
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図

